

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-256106

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 L 21/02

識別記号

F I

H 0 1 L 21/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平9-55995

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月11日

(71) 出願人 396011015

株式会社スーパーシリコン研究所  
群馬県安中市中野谷555番地の1

(72) 発明者 大石 弘

群馬県安中市中野谷555番地の1

(72) 発明者 浅川 慶一郎

群馬県安中市中野谷555番地の1

(74) 代理人 弁理士 小倉 亘

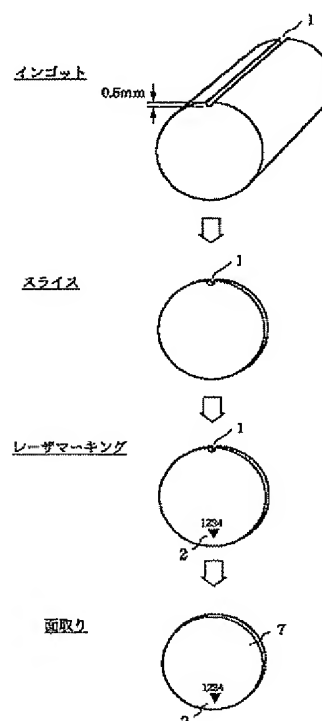
(54) 【発明の名称】 ノッチレスウェーハの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 レーザマーキングで結晶方位マークを刻印したノッチレスウェーハを能率よく製造する。

【解決手段】 インゴットの周面研磨工程で所定の結晶方位位置に浅いノッチ1を刻設し、インゴットからスライスされたウェーハにノッチ1を基準として所定の位置にレーザマーキングで結晶方位マーク2を刻印する。次いで、面取り加工でノッチ1を除去した正円状ウェーハ7に整形する。

【効果】 刻印位置がノッチ1を基準として判定されるため、従来のようにウェーハ1枚づつをX線回折装置にかける必要がなく、能率よく結晶方位マーク2が付けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 周面研磨工程でインゴットの軸方向に延びる浅いノッチを所定の結晶方位位置に刻設し、インゴットからスライスされたウェーハにノッチを基準として所定の位置にレーザマーキングで結晶方位マークを刻印し、次いで面取り加工でノッチを除去した正円状ウェーハに整形することを特徴とするノッチレスウェーハの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ノッチやオリエンテーションフラットに替わる結晶方位マークをレーザマーキングで刻印した正円状ウェーハを製造する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インゴットから切り出されたウェーハは、ラッピング、面取り等の工程を経てエッチング工程に送られる。このとき、ウェーハの結晶方位を指示するマークがウェーハのエッジ部に付けられている。マークは、たとえばウェーハをスクライブするとき劈開面に合わせるために使用される。従来のマーキングには、ウェーハの一角にオリエンテーションフラットを付けるOF法、ウェーハの一角に切り込みを入れるノッチ法等がある。しかし、OF法では、結晶方位位置合せの精度が不足しがちであり、ウェーハの有効面積を少なくする欠点もある。また、オリエンテーションフラットは、ウェーハのハンドリングに使用される静電チャックの形状に制約を与え、ウェーハがスピン回転するときの動的バランスに悪影響を与える原因ともなる。他方、ノッチ法で切り込みを入れると、切込部周辺に加工歪みが残留し易く、しかも残留加工歪みを完全に除去することが困難である。そこで、最近では結晶方位マークをレーザマーキングしたノッチレスウェーハが使用されるようになってきている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 レーザマーキングによる場合、ウェーハを一枚ずつX線回折装置で測定し、ウェーハの結晶方位を捜し出した上で、所定の箇所に結晶方位マークを刻印している。結晶方位としては、 $<110>\pm 1$ 度が最も一般的である。この方法は、ウェーハごとの刻印作業が必要となるため、生産性が悪く、X線解析装置の負担も大きくなる。本発明は、このような問題を解消すべく案出されたものであり、結晶方位を表す仮のノッチをインゴットに予め付けておくことにより、結晶方位マークを刻印すべき箇所を容易に判定し、作業性良くノッチレスウェーハを製造することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の製造方法は、その目的を達成するため、周面研磨工程でインゴットの軸

方向に延びる浅いノッチを所定の結晶方位位置に刻設し、インゴットからスライスされたウェーハにノッチを基準として所定の位置にレーザマーキングで結晶方位マークを刻印し、次いで面取り加工でノッチを除去した正円状ウェーハに整形することを特徴とする。

## 【0005】

【実施の形態】 本発明では、図1に示すようにインゴットの周面を研磨する工程で、所定の結晶方位を示す位置で、インゴットの軸方向に延びるノッチ1をインゴットの周面に付ける。このときの結晶方位測定には、従来のノッチレスウェーハの製造と同様なX線回折装置が使用される、ノッチ1は、結晶方位マークが刻印された後の面取り加工工程で除去されるため、0.2～0.7mm程度の深さに設定される。このノッチ1は、従来の結晶方位マークとしてのノッチに比較して1/3程度の深さであるため、軽微なグルーピング加工により形成することができる。ノッチ1が形成されたインゴットは、インナーブレード、ワイヤソー等により所定厚みのウェーハにスライスされる。

【0006】 次いで、高レーザ出力のハードレーザマーキング装置を使用し、スライスされたままのウェーハに結晶方位マーク2を刻印する。このときのレーザマーキングは、ノッチ1を基準として刻印位置が決定されるため、従来のようにウェーハ1枚ずつをX線回折装置にかける必要がない。結晶方位マーク2は、最終状態で10 $\mu$ m以上の深さで残るように形成される。なお、結晶方位マーク2の深さは、レーザ出力の調整によって容易に制御できる。また、結晶方位マーク2の外に、ウェーハスペック、ウェーハ1枚ごとの識別番号等の情報を同様に刻印しても良い。自動化したレーザマーキングでは、ノッチ1の位置をTVカメラ及び画像処理で検出し、検出結果から結晶方位マーク2の刻印箇所を算出する方式が採用される。

【0007】 手動で結晶方位マーク2を刻印する場合には、図2に示すような装置が使用される。この装置では、ウェーハ3の一端をローラ4で支持し、バネ5で付勢されたノッチピン6をウェーハ3の他端に押し付ける。この状態でウェーハ3を面内方向に回転させると、ノッチピン6にノッチ1が至ったところで、ノッチピン6がノッチ1に嵌り込み、ウェーハ3が固定される。したがって、結晶方位マーク2を刻印すべき箇所も特定される。結晶方位マーク2が刻印されたウェーハは、面取り加工によってノッチ1が除去され、正円状のウェーハ7に整形される。このとき、ノッチ1が従来の結晶方位マークとしてのノッチに比較して浅いため、小さな面取り代でノッチ1を除去することができる。正円状のウェーハ7は、ラッピング、ポリッシング、鏡面加工等の工程を経た後、製品となる。このように結晶方位マーク2を刻印するとき、刻印位置がノッチ1を基準として判定されるため、従来のようにウェーハ1枚ずつをX線回折

装置にかける必要がなく、能率よくレーザマーキングで結晶方位マーク2が付けられる。

#### 【0008】

【実施例】直径200mmのインゴットを周面研磨する工程で、深さ0.5mmのノッチ1を軸方向に沿ったインゴットの周面に刻設した。次いで、インゴットをワイヤソー切断で平均厚み0.9mmのウェーハにスライスした。得られたウェーハのノッチ1と反対側の位置に、レーザ出力50Wのハードレーザマーキング装置で深さ0.09mmの結晶方位マーク2を付けた。次いで、ウェーハのエッジ部を直径で1.2mmだけ面取り加工した。この面取り加工によりノッチ1が除去され、直径200mmの正円状ウェーハ7が得られた。正円状ウェーハ7にラッピング、ポリッシング、鏡面研磨を施したところ、結晶方位マーク2は、深さが0.01mmと若干浅くなっていたが、結晶方位の判定に十分使用できるマークであった。

\*

#### \*【0009】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明では、インゴットの周面に軸方向に浅いノッチを付けた後、インゴットからスライスして得たウェーハにレーザマーキングで結晶方位マークを刻印している。結晶方位マークの刻印位置は、ノッチを基準として決定されるため、従来のようにウェーハ1枚ごとをX線回折装置にかけることなくノッチレスウェーハが製造される。

#### 【図面の簡単な説明】

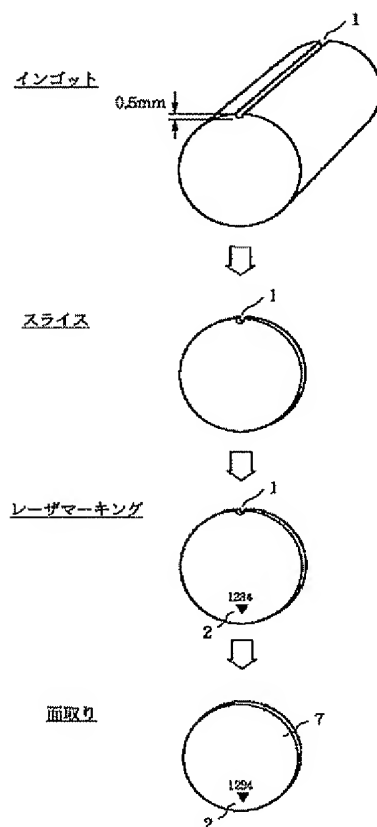
10 【図1】 本発明に従ったノッチレスウェーハの製造工程を示すフロー

【図2】 手動で結晶方位マークを刻印する装置

#### 【符号の説明】

1：ノッチ 2：結晶方位マーク 3：ウェーハ  
4：ローラ 5：バネ 6：ノッチピン 7：正円状ウェーハ

【図1】



【図2】

